科学家构建激子极化激元相位梯度超表面

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/39562.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家构建激子极化激元相位梯度超表面。近日，中国科学院苏州纳米所研究员张兴旺团队将二硫化钨（WS2）薄膜进行图形化处理，构建了相位梯度超构表面。其中，椭圆形WS2纳米盘支持的米氏谐振与材料本征A激子在室温下发生强耦合，形成了拉比劈裂能高达150 meV的自杂化激子极化激元。相关研究成果发表于《纳米快报》。

激子极化激元（Exciton-Polaritons）是由光子和激子相干杂化形成的半光半物质的准粒子，它兼具光子的长程相干传播能力与激子的强场局域特性，为高密度集成光子器件的发展开辟了新路径。然而，当前激子极化激元体系仍缺乏像素级的相位调控自由度，这极大地限制了对其波前的精准操控。

该研究成果具有双重优势：一方面将场高效束缚在亚波长尺度，另一方面利用椭圆结构的强双折射特性显著提升了圆偏振光的转换效率。

在此基础上，团队进一步引入几何相位原理，通过精确控制每个纳米椭圆盘的面内取向角，实现了出射信号0至2π的全相位连续覆盖。凭借这一像素级的波前调控能力，实验清晰观测到极化激元透射信号的异常折射与聚焦现象。

这项工作将激子极化激元的强场束缚与超表面的灵活波前调控有机融合：极化激元增强了超原子的光场局域与偏振转换效率，并有效抑制了单元间串扰；而相位梯度超表面则为极化激元提供了精准的线性和非线性波前调控手段。该成果为未来开发结构紧凑、功能多样的激子极化激元器件开辟了新的技术路径。（来源：中国科学报 赵宇彤）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.6c00552

作者：张兴旺等 来源：《纳米快报》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发